



PILOTAGE ET NAVIGATION EN REGION MONTAGNEUSE

Pilotage et Navigation en Région Montagneuse

Date dernière mise à jour: 27 / 10 / 2018

Par: GOUIN Pierre

Contributeur(s) : GOUIN Pierre

Crédits photos :





Sommaire

1. Choix de l'itinéraire

- 1.1 Cartes adaptées au vol montagne
- 1.2 Parcs nationaux et régionaux
- 1.3 NOTAM de FIR ou "route étroite" / SUP AIP:
exercices militaires.....

2. Altimétrie

- 2.1 Calage altimétrique utilisé en vol montagne
- 2.2 Recalage altimètre en l'absence d'indication QNH
- 2.3 Différence entre l'altitude indiquée par rapport à l'altitude réelle lorsque la température n'est pas "standard", valeur de correction approximative
4ft / 1000ft / °C d'écart à l'ISA ("règle du pouce")



Sommaire

3. Difficultés de pilotage liées à l'absence d'horizon naturel

- 3.1 Difficulté à tenir le palier, en particulier en virage
- 3.2 Tendance à monter face au relief, descendre face à la vallée
- 3.3 Importance du circuit visuel

4. Navigation dans les vallées

- 4.1 Règle d'or : ne jamais s'enfermer
- 4.2 Importance de confirmer que l'on s'engage dans la bonne vallée : vérification orientation, estime, GPS
- 4.3 Le demi-tour doit toujours rester possible et envisager
- 4.4 Importance de la connaissance de l'altitude du col et/ou de la topographie de la fin de vallée



Sommaire

5. Pilotage dans les vallées

5.1 Choix du côté : cas général, aérologie, ombre/soleil

5.2 Distance par rapport au relief

5.3 Détection des obstacles : lignes électriques, remontées mécaniques, câbles etc.....

5.4 Zones d'ombres : difficulté d'estimer sa distance par rapport au relief

5.5 Péril aviaire.

6. Franchissement de cols et de crêtes

6.1 Technique de franchissement

6.2 Notion de marge de hauteur et de vitesse



Sommaire

7. Fréquence montagne 130,0 Mhz

7.1 Quand effectuer des messages

7.2 Structure des messages

8. Vol en présence d'une couche nuageuse

8.1 Vol ON top : montée rapide du sommet des nuages toujours possible

8.2 Vol sous une couche de nuages:

8.2.1 Faible luminosité et sol obscurci

8.2.2 Dans une vallée montante, réduction de l'espace pour le demi-tour

8.3 Confusion possible nuage / relief enneigé



Sommaire

9. Descente prolongée

9.1 Protection de moteur contre les chocs thermiques



1- Choix de l'itinéraire

1.1 Cartes adaptées au vol montagne

- Carte 500000^e (zones, classes d'espaces, parcs, radio nav)
- Carte 250000^e (lecture du relief, communes)
- Carte 100000^e (courbes de niveaux, dénivélés)

1.2 Parcs nationaux et régionaux

- De plus en plus de création de parcs ou de réserves dans les Alpes. Prévoir sa navigation afin de contourner les parcs, le survol est toujours possible mais peut-être contraignant (parcs nationaux 3300ft AGL et réserves 1000ft AGL)

1.3 NOTAM de FIR ou "route étroite" / SUP AIP: exercices militaires.....

- La préparation du vol est très importante, consulter le site du SIA pour vérifier les NOTAMS, SUP AIP, activation des zones de tirs ou tout autres exercices militaires. Vérifier aussi sur le site de l'AFPM si les altisurfaces prévues pendant sont accessibles.



2- Altimétrie

2.1 – Calage altimétrique utilisé en vol montagne

- On utilise le QHN essentiellement en vol montagne, très pratique pour le survol des reliefs et estimer les hauteurs de passages.

2.2 - Recalage altimètre en l'absence d'indication QNH

- Pendant le vol il est possible de vérifier si notre altimètre indique bien la bonne altitude à l'aide de la carte ou se trouve les points

côtés et comparer avec le relief. Pendant la préparation du vol à l'analyse

météo, vérifier l'évolution du QHN sur les différents terrains qui se trouvent à proximité des altisurfaces. Il est possible de calculer un QHN

moyen de la zone d'évolution pour le vol à effectuer.

- Le recalage peut-être effectué aussi à l'issue de l'atterrissement sur une altisurface (voir fiche AFPM)



2- Altimétrie

2.3 Différence entre l'altitude indiquée par rapport à l'altitudutide réelle lorsque la température n'est pas "standard", valeur de correction approximative 4ft / 1000ft / °C d'écart à l'ISA ("règle du pouce")

-Exemple:

Zv: altitude vraie en pieds (ft)

Zi: atitude indiquée en pieds (ft)

T°C: température en degrés Celsius

Tstd: température standard en degrès Celsius

$$Zv \text{ (ft)} = Zi \text{ (ft)} + 4.(T^\circ\text{C} - Tstd).Zi \text{ (milliers de ft)}$$

Zi: 8000 ft; T°C: -6°C; Zv: 7840 ft

- Attentin aux écarts d'indications entre l'altitude réelle et l'altitude indiquée, il peut y avoir de gros écarts. La variation de température à ces altitudes



3. Difficultés de pilotage liées à l'absence d'horizon naturel

3.1 Difficulté à tenir le palier, en particulier en virage

- La difficulté de tenir le vol en palier en virage dans une vallée en montagne et le manque d'horizon, il est important d'avoir un circuit visuel rigoureux pendant toutes les évolutions. Attention aux virages à grandes inclinaisons (virage engagé).

3.2 Tendance à monter face au relief, descendre face à la vallée

- Avec le manque de référence dans les vallées étroites et le relief, le pilotage en virage demande de la rigueur. En virage face au relief nous avons tendance à monter et à descendre face à la vallée. Dans les deux cas la situation peut vite s'aggravée. Un bon circuit visuel évitera de se trouver en situation délicate.

3.3 Importance du circuit visuel



4. Navigation dans les vallées

4.1 Règle d'or : ne jamais s'enfermer

- Il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance de la région dans laquelle on va effectuer notre vol. On peut rapidement confondre une vallée avec une autre, est au final se faire piège. Avant de s'engager dans une vallée on doit être sur que c'est la bonne. Vérifier son orientation à l'aide de la carte, confirmer avec le cap de l'avion, être sur de pouvoir faire demi-tour.

4.2 Importance de confirmer que l'on s'engage dans la bonne vallée : vérification orientation, estime, GPS

- Utiliser tous les repères autour de nous pour valider que l'on s'engage dans la bonne vallée, si l'on a un doute prendre de l'altitude pour avoir une vue générale de l'environnement. Le GPS peut-être une aide pour valider la position à l'instant « T ».



4. Navigation dans les vallées

4.3 Le demi-tour doit toujours rester possible et envisager

- Lorsqu'on se trouve dans la vallée on doit toujours pouvoir effectuer un demi-tour (cause MTO, problème avion, etc...)

4.4 Importance de la connaissance de l'altitude du col et/ou de la topographie de la fin de vallée

- Le cheminement dans la vallée doit permettre le passage du col

au bout de la vallée. Vérifier son altitude et la hauteur du col à franchir, ne pas attendre le dernier moment pour prendre de l'altitude, le passage

du col doit se faire à une hauteur confortable et en toute sécurité avec le

dégagement derrière.



5. Pilotage dans les vallées

5.1 Choix du côté : cas général, aérologie, ombre/soleil

- Le cheminement dans la vallée s'effectue avec le relief à notre gauche, si le gradient de vent est important se placer côté au vent du relief. Le côté de la vallée ensoleillée sera favorable pour remonter la vallée car plus porteur, et la luminosité meilleure. Donc rive DROITE pour la montée et rive GAUCHE pour la descente.

5.2 Distance par rapport au relief

- Il n'est pas nécessaire de voler trop proche du relief, respecter une distance de sécurité pour garder un bon contrôle de l'appareil en cas de fortes turbulences. Dans une vallée très étroite rester proche du relief pour pouvoir effectuer à tout moment un demi-tour en toute sécurité.



5. Pilotage dans les vallées

5.3 Détection des obstacles : lignes électriques, remontées mécaniques, câbles etc.....

- Être vigilant à tous les obstacles qui peuvent se trouvés à proximité des reliefs, les cables HT, cables d'ébardages, remontés mécaniques etc... sont difficiles à voir, une bonne reconnaissance haute avant de s'engager peut-être nécessaire. Pas tous les cables sont identifiés sur nos cartes.

5.4 Zones d'ombres : difficulté d'estimer sa distance par rapport au relief

- L'éclairage et un paramètre à prendre en compte dans les vallées. La visibilité, le jugement des distances, l'écartement par rapport

au relief dépendent de l'éclairage. En fin de journée la luminosité peut diminuée rapidement dans les fonds de vallées car le soleil sera masqué

par les reliefs.



5. Pilotage dans les vallées

5.5 Péril aviaire.

- Nous évoluons en montagne ou se trouve des parcs et des réserves, de plus en plus d'espèces protégées se trouvent dans ces zones. Les vautours sont de plus en plus nombreux en montagne, une collision avec ce type de rapace peut provoquer d'énormes dégâts sur la machine voire la perte de contrôle de l'appareil. Evitez de trop se rapproché des oiseaux en général.

- La réglementation impose des hauteurs de survol des parcs (3300 ft) et des réserves (1000 ft). Si la météo nous empêche de respecter ces hauteurs de survol alors le contournement de la zone sera obligatoire. Encore une fois une bonne préparation avant le vol et une analyse fine de la météo et de son évolution est indispensable, pour éviter toutes surprises pendant le vol.



6. Franchissement de cols et de crêtes

6.1 Technique de franchissement

- Le franchissement d'un col ou d'une crête est le même principe, garder une vitesse d'évolution et une marge de hauteur confortable. La trajectoire doit être de 45° par rapport au relief afin de pouvoir envisager le demi-tour si nécessaire. S'assurer que de l'autre côté du relief la vallée est bien dégagée.

6.2 Notion de marge de hauteur et de vitesse

- Pendant toute la phase d'approche il est important d'observer devant l'évolution du relief, regardez qu'il ne monte pas devant vous, il doit petit à petit disparaître sous le capot moteur. En cas de doute il est préférable d'effectuer un 360° dans la vallée pour gagner de la hauteur et

passer le col ou la crête avec une marge confortable ainsi que la vitesse.



7. Fréquence montagne 130,0 Mhz

7.1 Quand effectuer des messages

- La fréquence montagne est utilisée par beaucoup d'aéronefs, il est important de ne pas saturer la fréquence par des messages inutiles.

En cas de détresse le pilote doit pouvoir passer son message en priorité.

A l'approche de points caractéristiques, verticale altisurfaces, début d'une vallée, donner sa position et ses intentions. Ne pas saturer la fréquence.

7.2 Structure des messages

- Un message concis et précis facilitera la compréhension de votre message:

- Provenance, destination, position, altitude, intentions.
- Approche altisurfaces ou altiports, annonce reco haute puis basse, éloignement, vent arrière, finale.



8. Vol en présence d'une couche nuageuse

8.1 Vol ON top : montée rapide du sommet des nuages toujours possible

- L'évolution nuageuse en montagne peut-être très rapide, il est important avant le vol d'analyser la prévision météo pendant la durée du vol prévu. Le passage d'un front, arrivée d'une perturbation, conditions orageuses, peuvent modifiés nos objectifs initialement prévus. Il sera plus raisonnable de passer au dessus d'une couche en cas d'évolution rapide de la météo, que de se laissé enfermer dans une vallée avec les conséquences que cela impliques.

8.2 Vol sous une couche de nuages:

8.2.1 Faible luminosité et sol obscurci

8.2.2 Dans une vallée montante, réduction de l'espace

pour le demi-tour

Association Française des Pilotes de Montagne



8. Vol en présence d'une couche nuageuse

la hauteur par rapport au sol sera plus difficile à juger. L'anticipation sur les trajectoires devra être pris en compte.

- La couche nuageuse peut diminuer l'espace d'évolution dans la

vallée, empêcher le passage d'un col, réduire l'espace pour effectuer le demi-tour. Le nuage peut se former rapidement autour de nous et accrocher le relief. Dans ce cas il n'y a pas beaucoup de solution de dégagement. Il est très important de surveiller pendant tout le vol l'évolution météo pour interrompre le vol si nécessaire. D'autres journées

se présenteront à nous pour effectuer de beaux en toute sécurité.

8.3 Confusion possible nuage / relief enneigé

- En l'absence de bonne luminosité, les nuages, la neige, le relief

tout peut se confondre, ce qui peut perturber nos illusions sensorielles



9. Descente prolongée

9.1 Protection de moteur contre les chocs thermiques

- En général le vol montagne se pratique à des altitudes élevées,

les montés prolongées favorisent l'échauffement du moteur, le gradient

de température entre le départ en plaine et l'arrivée sur les altisurfaces n'est pas négligeable, puis le retour vers notre terrain de départ avec des descentes ou le régime moteur n'est pas suffisamment élevé pour garder

une température stable. Tous ces variations peuvent créer des chocs thermiques et endommager sur le long terme le moteur. Suivant le profil

du vol il est peut-être possible optimiser pour éviter des montés prolongées ou descentes rapides. Préserver au maximum le moteur est un gage de sécurité.